

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Muffin

*Muffin* merupakan sejenis *cake* yang dibuat dalam ukuran personal teksturnya padat, agak menggumpal dibagian isinya, dan bentuknya mirip dengan *cake*. Biasanya *muffin* disajikan untuk sarapan, atau teman minum kopi dan teh. *Muffin* dikenal sebagai roti berbentuk cangkir yang dihidangkan dalam kondisi panas dan dapat dikonsumsi sebagai makanan berat ataupun makanan ringan. Nama *muffin* berasal dari bahasa Jerman “*muffe*” ataupun dari bahasa Prancis “*moufflet*”, yang berarti roti halus (*soft bread*). *Muffin* yang umum dikembangkan saat ini tergolong sebagai *quick bread* karena mengandung agen pengembang kimia yang dapat bereaksi dengan cepat sebagai pengganti ragi yang merupakan agen pengembang biologis yang bereaksi lebih lambat (Smith dan Hui, 2004). *Muffin* tidak mengandung ragi sehingga tidak diperlukan waktu untuk pengulenan, pengembangan dan pengistirahatan (*Wheat Food ouncil*, 2010).



**Gambar 1** *Muffin* (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Bahan baku pembuatan *muffin* adalah tepung terigu, gula, lemak, *baking powder*, telur, dan garam. Tepung terigu mengambil bagian sekitar 50-70% dari

total berat adonan pada sebagian besar *muffin* (Purnomo *et al*, 2012). Tepung terigu adalah salah satu bahan utama dalam pembuatan *muffin* karena mengandung protein glutenin dan gliadin, yang mengikat bahan lain menjadi satu untuk menghasilkan struktur produk akhir. Hidrasi dan pemanasan menyebabkan terjadinya gelatinisasi pati, suatu proses yang memutus ikatan hidrogen, menghasilkan pembengkakan granula pati yang memberikan struktur adonan yang lebih kompak (Williams, 2001). Selain itu, bahan tambahan yang sering digunakan dalam pembuatan *muffin* adalah bahan pengembang (*leaving agent*), garam, susu bubuk, *baking powder*. Bahan tambahan tersebut memiliki fungsi masing-masing yang dapat menunjang karakteristik *muffin* agar lebih baik kualitasnya.

#### 2.1.1 Bahan – bahan pembuat muffin

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *muffin* meliputi bahan baku dan bahan pengembang. Bahan baku antara lain tepung terigu, susu, gula, telur dan margarin, sedangkan bahan pengembangnya adalah *baking powder* dan soda kue.

##### a. Tepung Terigu Protein Sedang

Menurut Anni Faridah (2008 : 13), Tepung terigu merupakan hasil olahan dari gandum. Tepung terigu digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan roti, *biscuit/cookies*, *cake*, *muffin*, makaroni, makanan siap saji, makanan bayi dan beberapa kue-kue indonesia. Tanpa tepung terigu kita tidak akan dapat membuat produk bakery dan pastry dengan baik.

Tepung terigu yang digunakan untuk pembuatan *muffin* sebaiknya yang mengandung gluten 8-12%. Tepung terigu ini tergolong *medium hard flour*. Gluten adalah protein yang terdapat pada terigu. Gluten bersifat elastis sehingga akan mempengaruhi sifat elastisitas dan tekstur mie yang dihasilkan (Widyaningsih dan

Murtini, 2006). Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari bahan dasar gandum yang diperoleh dengan cara penggilingan gandum yang banyak digunakan dalam industri pangan. Komponen yang terbanyak dari tepung terigu adalah pati, sekitar 70% yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Besarnya kandungan amilosa dalam pati ialah 20% dengan suhu gelatinisasi 56-62°C (Belitz dan Grosch, 1987)

Tepung terigu merupakan bahan dasar dalam pembuatan roti dan mie. Keistimewaan terigu diantara sereal lain adalah adanya gluten yang merupakan protein yang menggumpal, elastis serta mengembang bila dicampur dengan air. Gluten digunakan sebagai bahan tambahan untuk mempertinggi kandungan protein dalam roti. Biasanya mutu terigu yang dikehendaki adalah terigu yang memiliki kadar air 14%, kadar protein 8-12%, kadar abu 0,25-0,60% dan gluten basah 24-36% (Astawan, 2004). Protein terigu gandum sangat unik, dimana bila tepung gandum dicampur dengan air dalam perbandingan tertentu, maka protein akan membentuk suatu massa atau adonan koloidal yang plastis. Hal tersebut dapat menahan gas dan akan membentuk suatu struktur spons bila dipanggang untuk mencapai suatu kehalusan yang memuaskan. Jenis tepung gandum yang berbeda memerlukan jumlah pencampuran (air) yang berbeda (Destrosier, 1988). Mutu tepung terigu ditentukan oleh setiap komposisi kimia yang ada didalamnya. Adapun komponen kimia tepung terigu Cakra Kembar dapat dilihat pada Tabel

Tabel 1 Komposisi kimia Tepung Terigu protein sedang per 100 g Bahan.

Komposisi	Jumlah
Energi	Min 340
Air (g)	Maks 14,5
Protein (g)	11
Karbohidrat (g)	Min 70
Serat Kasar (g)	0,4
Lemak (g)	0,9
Kalsium (g)	1

Sumber: Departemen Kesehatan RI, (1996).

Jenis tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan muffin adalah jenis tepung terigu protein sedang. Tepung terigu protein sedang adalah tepung terigu dengan kandungan protein sekitar 10% - 11%. Fungsi tepung terigu dalam pembuatan muffin adalah untuk membentuk kerangka adonan muffin.

#### b. Gula

Gula merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan *muffin* karena dapat memenuhi beberapa fungsi diantaranya memberikan rasa manis, memberi warna coklat kerak produk karena proses karamelisasi, memperpanjang umur simpan produk dan dapat menambah kalori.

Menurut Sutomo (2012), di pasaran banyak dijual aneka jenis gula. Masing-masing gula memiliki karakteristik dan tingkat kemanisan yang berbeda-beda. Dalam pembuatan kue, ada beberapa jenis gula berdasarkan bentuk fisik diantaranya :

1. Gula pasir adalah gula yang dihasilkan dari tebu atau bid (sukrosa), mempunyai kristal yang besar, derajat kemanisan 100%.
2. Gula kastor adalah gula pasir yang butirannya lebih halus, tingkat kemanisannya 100%.

3. Gula bubuk (icing sugar) adalah gula pasir yang digiling halus seperti tepung.

4. *Fondant* adalah gula yang dimasak (sirup berwarna coklat yang ditambah 10% glukosa untuk mencegah pengkristalan pada permukaannya).

5. *Brown sugar* (farin) merupakan gula glukosa (tebu/bid) yang proses pembuatannya belum selesai atau belum sempurna. Gula yang kristalnya masih mengandung molases (sirup yang berwarna coklat yang muncul dalam pembuatan gula) tingkat kemanisannya 65% dari gula kastor. Gula ini digunakan jika ingin memberikan rasa dan warna pada kue dan roti.

Gula yang digunakan dalam pembuatan muffin adalah gula gula kastor atau castor atau caster sugar sebanyak 80 g, bahan ini digunakan dalam produk karena memiliki butiran yang halus sehingga lebih mudah larut. Gula kastor bisa dibuat sendiri dengan cara memblender gula putih (Aceng,2008).

#### c. Telur

Telur merupakan bahan yang penting dalam proses pembuatan cake maupun roti. Telur mempunyai dua unsur yaitu, kuning telur dan putih telur. Kuning telur mengandung 50% air, sedangkan putih telur kadar airnya mencapai 87%. Dalam kuning telur terdapat Lecithin. Zat ini berfungsi sebagai Emulsifier, yaitu pengikat udara pada waktu dikocok, telur dengan gula akan mengikat udara sehingga adonan mengembang sempurna dan memberikan rasa lembab (moist) pada kue digigit. Pada waktu pemanggangan, udara yang terperangkap tersebut akan memuai dan membuat rongga-rongga pada kue, sehingga tekstur kue tergantung dari seberapa banyak udara yang terperangkap selama proses pengocokan telur

Telur berfungsi mengikat bahan lain, membangun struktur kue, melembapkan, memberikan rasa gurih, dan meningkatkan nilai gizi. Sifat putih telur adalah mengeraskan adonan, sedangkan kuning telur memberi efek empuk, merapuhkan, dan meningkatkan cita rasa. Telur yang digunakan bisa telur ayam negeri, telur ayam kampung, atau telur bebek. Sebagai patokan, telur yang digunakan dalam pembuatan produk memiliki ukuran sedang antara 20 – 30 g (Budi Sutomo, 2008:12). Telur yang digunakan dalam pembuatan muffin adalah telur ayam negeri utuh yang meliputi kuning telur dan putih telur.

d. Susu

Susu merupakan bahan pangan yang komposisi gizinya paling lengkap, dibanding bahan pangan lainnya. Susu merupakan emulsi dari bagian lemak yang sangat kecil di dalam larutan protein, gula dan mineral (Aceng, 2008:19-20). Fungsi susu dalam adonan muffin adalah menambah aroma, menambah nilai gizi, memperkuat gluten karena kandungan kalsiumnya dan memperbaiki warna kerak. Susu yang digunakan dalam pembuatan muffin adalah susu bubuk.

Susu bubuk merupakan susu segar yang dikeringkan hingga berbentuk bubuk. Ada yang penuh kandungan lemak (full cream), dibuang sebagian lemaknya (low fat) atau yang tanpa lemak (skim/non fat). Untuk memperoleh susu cair, larutkan 3 sendok makan susu bubuk dalam 250 ml air, atau ikuti keterangan pada kemasan. Susu UHT (Ultra High Temperature), dibuat dari susu cair yang dipanaskan dengan suhu  $\pm 137^{\circ}\text{C}$ . Susu UHT sangat praktis, awet dan tahan berbulan-bulan tanpa disimpan dalam lemari es. Rasanya mirip susu homogen. Ada berbagai pilihan rasa, untuk memasak kue, pakailah yang tawar (Aceng, 2008:19).

Susu yang digunakan dalam pembuatan muffin sebanyak 30 g, bahan ini digunakan dalam produk karena protein dalam susu bubuk ini akan membantu pengembangan gluten, mencoklatkan dan akan melembutkan *muffin*.(Aceng,2008).

e. Margarin

Margarin merupakan emulsi yang terdiri atas lemak nabati, air dan garam dengan perbandingan (80:18:2). Berbeda dengan minyak goreng, margarin dapat dikonsumsi tanpa dimasak. Sifat fisik margarin pada suhu kamar adalah berbentuk padat, berwarna kuning, dan bersifat plastis. Margarin amat handal dalam memberi cita rasa gurih pada masakan, juga sebagai sumber energi yang melarutkan vitamin A, D, E dan K. Ia pun berfungsi sebagai medium penghantar panas yang baik, dan mempermudah pembuatan roti dengan memperbaiki remah, membuat roti mudah dipotong, juga menahan kandungan air dan memperlunak kulit roti (Yuhartidjo,2006)

Makanan yang mengandung paling banyak asam lemak trans adalah margarin. Minyak sayur berbentuk cair pada suhu ruangan karena mengandung banyak asam lemak tak jenuh. di lain pihak, lemak hewan, walaupun juga merupakan sejenis minyak, berbentuk padat pada suhu ruangan karena banyak mengandung asam lemak jenuh. margarin, walaupun terbuat dari minyak sayur, berbentuk padat pada suhu ruangan seperti halnya lemak hewan. Margarin berbentuk seperti ini karena telah dihidrogenisasi dan secara tidak alami diubah dari asam lemak tak jenuh menjadi asam lemak jenuh. dalam pembuatan margarin, produsen memulai dengan minyak sayur yang dihasilkan dengan metode ekstraksi kimiawi dan oleh karena itu margarin mengandung minyak trans. hidrogen

kemudian ditambahkan, untuk secara sengaja mengubah asam lemak tak jenuh menjadi asam lemak jenuh (Yuhartidjo,2006)

Margarin yang digunakan dalam pembuatan *muffin* sebanyak 60 g. Fungsi margarin dalam pembuatan *muffin* adalah menambah nilai gizi, melembutkan tekstur, memperkaya rasa, menjaga kelembaban *muffin* agar tidak cepat kering dan meningkatkan volume *muffin*.

*f. Baking Powder (Natrium Bikarbonat)*

Baking powder adalah bahan pengembang yang dipakai untuk meningkatkan volume dan memperingan tekstur makanan yang dipanggang seperti muffin, bolu, dan biskuit. Menurut Anni Faridah (2008), baking powder harus ditimbang secara tepat, bila baking powder melebihi batas, maka akan menghasilkan kue yang keriput dan bantat. Bila baking powder terlalu sedikit, maka akan menghasilkan kue yang padat dan berat.

Baking powder adalah bahan pengembang yang dipakai untuk meningkatkan volume dan memperingan tekstur makanan yang dipanggang seperti muffin, bolu, scone, dan biskuit. Baik baking soda maupun baking powder digunakan untuk mengembangkan adonan, membuat adonan kue panggang naik serta mengembang. Baking powder bekerja dengan melepaskan gas karbon dioksida ke dalam adonan melalui sebuah reaksi asam-basa, menyebabkan gelembung-gelembung di dalam adonan yang masih basah atau gelembung-gelembung gas tersebut dilepas dalam adonan yang masih basah, dan ketika dipanaskan adonan memuai ketika adonan matang, gelembung-gelembung itu terperangkap hingga menyebabkan kue menjadi naik dan ringan .

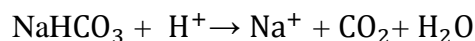


*Baking powder* (powder kue), Sodium bikarbonat, natrium hidrogen karbonat, dan lain-lain. Senyawa ini merupakan kristal yang sering terdapat dalam bentuk serbuk. Natrium bikarbonat larut dalam air (Wika, 2014). Powder kue diklasifikasikan sebagai garam asam, yang dibentuk dengan menggabungkan asam (karbonat) dan dasar (natrium hidroksida), dan bereaksi dengan bahan kimia lain sebagai alkali ringan. Pada suhu di atas 300 derajat Fahrenheit (149 derajat Celcius), powder kue terurai menjadi natrium karbonat (zat lebih stabil), air, dan karbon dioksida (Purwanto, 2012).

#### Karakteristik *Baking powder* (Natrium Bikarbonat)

1. Memiliki titik lebur yang tinggi.
2. Merupakan senyawa ionik dengan ikatan kuat.
3. Dalam bentuk leburan atau larutan dapat menghantarkan listrik.
4. Sifat larutannya dapat berupa asam, basa, atau netral. Sifat ini tergantung dari pemilihan kuat pembentuknya (Pitriajuliani, 2012).

*Baking powder* dipakai untuk menggantikan ragi ketika rasa fermentasi tidak diinginkan pada makanan yang dihasilkan, atau ketika adonan kurang memiliki sifat elastis untuk menahan gelembung-gelembung gas lebih dari beberapa menit. Roti yang dibuat dengan memakai bahan pengembang kimia disebut roti cepat. Sebagian besar bakpuder yang tersedia di pasaran dibuat dari unsur basa (biasanya soda kue yang juga dikenal sebagai natrium bikarbonat ditambah satu atau lebih garam asam, dan pati lembam (umumnya pati jagung, meskipun pati kentang juga dapat digunakan). Bakpuder adalah sumber karbon dioksida, dan reaksi asam-basa yang terjadi lebih tepat dijelaskan sebagai dekomposisi soda kue setelah diaktifkan oleh asam, sesuai persamaan berikut:



Penambahan pati lembam dalam bakpuder memiliki beberapa kegunaan, terutama untuk menyerap kelembapan. Dengan terserapnya kelembapan, umur simpan dapat lebih lama karena mencegah terjadinya reaksi unsur asam dan basa secara prematur. Selain itu, bubuk yang kering juga dapat bercampur dengan mudah, dan bentuk tepung memungkinkan penimbangan yang lebih akurat. (Purwanto, 2012)

Batas penggunaan *baking powder* pada makanan adalah *ADI* tidak dinyatakan atau *ADI not specified/ADI not limited/ADI acceptable/no ADI Allocated/no ADI necessary* adalah istilah yang digunakan untuk bahan tambahan pangan yang mempunyai toksisitas sangat rendah, berdasarkan data (kimia, biokimia, toksikologi dan data lainnya), jumlah asupan bahan tambahan pangan tersebut jika digunakan dalam takaran yang diperlukan untuk mencapai efek yang diinginkan serta pertimbangan lain, menurut pendapat *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA) tidak menimbulkan bahaya terhadap kesehatan. Batas Maksimum adalah jumlah maksimum BTP yang diizinkan terdapat pada pangan dalam satuan yang ditetapkan. Batas Maksimum Cara Produksi Pangan yang Baik atau *Good Manufacturing Practice*, selanjutnya disebut Batas Maksimum CPPB, adalah jumlah BTP yang diizinkan terdapat pada pangan dalam jumlah secukupnya yang diperlukan untuk menghasilkan efek yang diinginkan.

### 1.2.1 Proses Pembuatan *Muffin*

Proses pembuatan *muffin* mengacu pada penelitian Purnomo et al 2012, namun melakukan modifikasi dengan penambahan beberapa bahan utama yaitu tepung labu kuning dan tepung pati garut, bahan pendukung yaitu susu bubuk dan vanili.

#### a. Pencampuran Bahan Kering

Tepung terigu, tepung labu kuning dan tepung pati garut diayak dengan saringan 70-80 mesh kemudian ditimbang sesuai dengan persentase perbandingannya (90:5:5 ; 80:10:10 ; 70:15:15). Hasil ayakan yang sudah ditambahkan sesuai persentase di tempatkan dalam mangkuk. Kemudian dicampurkan bahan kering lainnya yaitu gula halus, susu bubuk instan, *baking powder* hingga tercampur merata.

#### b. Pencampuran Bahan Cair

Telur di kocok menggunakan *hand mixer* dengan kecepatan rendah hingga telur merata secara lepas, setelah itu ditambahkan margarin yang telah dicairkan terlebih dahulu lalu diaduk hingga merata namun tidak sampai membuih.

#### c. Pencampuran Bahan Cair dan Bahan Kering

Bahan cair ditambahkan ke bahan kering dan dicampur hingga bahan kering homogen dan berubah menjadi lembab.

#### d. Pencetakan

Bahan-bahan yang sudah tercampur hingga menjadi adonan yang homogen, kemudian dicetak ke dalam *cup* yang telah disusun di atas loyang.

e. Pemanggang

Adonan *cup muffin* yang telah ditempatkan di atas loyang kemudian dipanggang dalam oven listrik pada suhu 180°C selama 25 menit. Sebelumnya oven dipanaskan terlebih dahulu sebelum digunakan untuk memanggang.

## 2.2 Labu Kuning

Labu kuning (*Curcubita moschata*) termasuk jenis tanaman menjalar dari famili *curcubitacea*. Labu kuning tergolong tanaman semusim sebab setelah selesai berbuah akan mati. Buah labu kuning mengandung beberapa vitamin antara lain vitamin A, vitamin C, dan vitamin B. Pada bagian tengah labu kuning terdapat biji yang diselimuti lendir dan serat. Biji ini berbentuk pipih dengan kedua ujungnya yang meruncing. Bentuk buah labu kuning ini bermacam-macam tergantung dari jenisnya, ada yang berbentuk bokor (bulat pipih, beralur), oval, panjang dan piala. Berat buah labu kuning rata-rata 2-5 kg/buah, dan ada yang mencapai 30 kg/buah untuk labu kuning jenis tertentu. Tekstur daging buah tergantung jenisnya ada yang halus, padat, lunak, dan mumpur (Sudarto, 2003). Taksonomi tanaman labu kuning diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Superdivisi: Spermatophyta

Kelas: Magnoliopsida

Sub Kelas: Dilleniidae

Ordo: Violales

Famili: Cucurbitaceae

Genus: Cucurbita

Spesies: *Cucurbita moschata*



**Gambar 2** Labu Kuning (*Curcubita moschata*) (Willy,2003)

Labu kuning merupakan satu-satunya buah yang awet atau tahan lama. Labu kuning akan awet asalkan disimpan di tempat yang bersih dan kering, serta tidak ada luka pada buah tersebut. Jika ada luka, labu kuning akan mengeluarkan semacam gas yang bisa memicu terjadinya berbagai macam perubahan di dalam buah. Labu kuning dapat disimpan selama tiga bulan tanpa ada perubahan (Soedarya, 2006)

Labu kuning dianggap sebagai rajanya betakaroten. Keunggulan betakaroten, antara lain adalah dapat meningkatkan sistem imunitas serta mencegah penyakit jantung dan kanker. Dikatakan sebagai rajanya betakaroten sebab kandungan karotennya sangat tinggi, seperti *lutein*, *zeaxanthin*, dan karoten yang memberi warna kuning pada labu kuning yang membantu melindungi tubuh dengan menetralkan molekul oksigen jahat yang disebut juga radikal bebas (Lydia dkk, 2000).

**Tabel 2** Komposisi zat gizi labu kuning segar per 100 g bahan

Kandungan Gizi	Satuan	Kadar (%)
Kalori	kal	29,00
Protein	g	1,10
Lemak	g	0,30
Hidrat Arang	g	6,60
Kalsium	mg	45,00
Fosfor	mg	64,00
Zat Besi	mg	1,40
Vitamin A	si	18,00
Vitamin B1	mg	0,08
Vitamin C	g	52,00
Air	g	91,20
BDD	g	70,00

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan Gizi Depkes RI (1995)

Beta-karoten adalah zat kimia alami yang dimiliki oleh keluarga karotenoid. Hal ini hadir dalam banyak tanaman dan sayuran dan memberikan pigmen atau warna oranye kepada mereka. misalnya warna oranye Wortel dan labu berasal dari beta-karoten. Selain berkontribusi pigmen untuk berbagai buah-buahan dan sayuran, beta-karoten juga bertindak sebagai bahan kimia pendukung dalam proses produksi pangan pada tanaman yang disebut fotosintesis. Beta-karoten tidak hanya penting untuk tanaman, tetapi juga penting bagi kesehatan manusia. Bila dikonsumsi melalui asupan buah-buahan dan sayuran, beta-karoten akan diubah menjadi vitamin A yang merupakan anti-oksidan yang kuat.

Beta-karoten mempunyai sifat yang stabil dalam proses pengolahan pangan. Menurut Satriyanto (2012) karotenoid belum mengalami kerusakan pada pemanasan dengan suhu 60°C akan tetapi reaksi oksidasi karotenoid dapat berjalan lebih cepat pada suhu yang relatif tinggi bersamaan dengan udara, sinar dan lemak yang sudah tengik. Mengingat beberapa kelebihan yang dimiliki oleh labu kuning

maka labu kuning dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi. Untuk tujuan tersebut, labu kuning diolah menjadi produk yang tahan lama seperti tepung.

#### 2.2.1 Tepung Labu Kuning

Tepung labu kuning adalah tepung dengan butiran halus, lolos ayakan 80 mesh, berwarna putih kekuningan, berbau khas labu kuning, kadar air  $\pm 13\%$ . Kondisi fisik tepung labu kuning ini sangat dipengaruhi oleh kondisi bahan dasar dan suhu pengeringan yang digunakan. Semakin tua labu kuning, semakin tinggi kandungan gulanya. Oleh karena kandungan gula labu kuning yang tinggi ini, apabila suhu yang digunakan pada proses pengeringan terlalu tinggi, tepung yang dihasilkan akan bergumpal dan berbau karamel (Hendrasty, 2003).

Proses pembuatan tepung labu kuning pilih labu kuning yang sudah matang. Setelah dikupas kulitnya, labu dibelah-belah dan dilakukan pemblansiran, yaitu perlakuan dengan uap panas selama 10 menit. Dalam skala rumah tangga, tahapan ini dapat dilakukan seperti mengukus nasi tetapi tidak perlu ditutup. Selanjutnya labu dirajang dengan ketebalan 0,1-0,3 cm. Hasil perajangan tersebut dinamakan sawut. Pengeringan sawut dilakukan sampai diperoleh kadar air sekitar 14 persen (Hendrasty, 2003).

Agar lebih efisien, penepungan sawut dilakukan dalam dua tahapan, yaitu penghancuran sawut untuk menghasilkan butiran kecil (lolos 20 mesh), dan penggilingan/penepungan menggunakan saringan lebih halus (80 mesh). Penggilingan sawut kering menjadi tepung labu kuning dapat menggunakan mesin penepung beras (Hendrasty, 2003). Tepung labu kuning mempunyai sifat spesifik dengan aroma khas. Secara umum, tepung tersebut berpotensi sebagai pendamping terigu dan tepung beras dalam berbagai produk olahan pangan. Produk olahan dari

tepung labu kuning mempunyai warna dan rasa yang spesifik, sehingga lebih disukai oleh konsumen.

Tepung labu kuning mempunyai kualitas tepung yang baik karena mempunyai sifat gelatinisasi yang baik, sehingga akan dapat membentuk adonan dengan konsistensi, kekenyalan, viskositas maupun elastisitas yang baik, sehingga roti yang dihasilkan akan berkualitas baik pula. Karbohidrat tepung labu kuning juga cukup tinggi. Karbohidrat ini sangat berperan dalam pembuatan adonan pati. Granula pati akan melekat pada protein selama pembentukan adonan. Kelekatan antara granula pati dan protein akan menimbulkan kontinuitas struktur adonan pada *muffin* (Hendrasty, 2003).

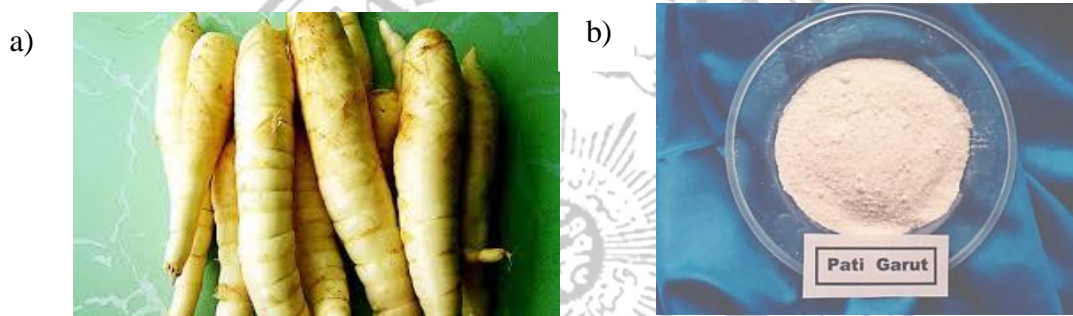
### **2.3.Pati garut**

Pati garut, merupakan polimer karbohidrat yang disusun dalam tanaman oleh interaksi antarmolekul protein pembentuk gluten, yaitu dengan ikatan hidrogen dan ikatan disulfida maupun ikatan ionik (Belitz dkk, 2009). Tepung dan pati merupakan dua produk yang berbeda cara pembuatan maupun sifat fisikokimia serta pemanfaatannya. Pati merupakan penyusun utama tepung yang mengandung amilosa dan amilopektin. Selain amilosa dan amilopektin, di dalam pati juga terdapat komponen lain dalam jumlah sedikit, yaitu lipid (sekitar 1%), protein, fosfor dan mineral. Ekstraksi pati garut cara basah terdiri atas tahapan pembersihan pengupasan, pencucian, perendaman, dan penghancuran umbi garut, yang dilanjutkan dengan tahap proses pemisahan pati melalui penyaringan, pengayakan dan pengendapan, serta pencucian.

Pati garut basah yang diperoleh kemudian dikeringkan, digiling dan diayak. Proses ekstraksi cara basah tersebut menghasilkan rendemen pati garut kering



sebanyak 15,69% dengan kadar air 11,48%. Pati garut memiliki sifat sebagai berikut: mudah larut dalam air dan mudah dicerna sehingga cocok untuk bahan makanan bayi dan orang sakit, berbentuk oval dengan ukuran 15-70 mikron. Pati garut dari kultivar banana memiliki lebih banyak butiran yang berukuran besar disbanding dengan vaietas creole. Suhu awal gelatinisasi 70°C, mudah mengembang apabila terkena air panas dengan daya mengembang 54% dan untuk keperluan komersial harus memenuhi syarat kadar air tidak boleh lebih dari 18%, pH 4.5-7, kekentalan 514-640 satuan Brabender. Garut sangat potensial diolah dalam bentuk pati (Pudjino,2007).



**Gambar 3** a) Umbi garut. b) pati garut (Rukmana,2000)

Pati garut dapat dimanfaatkan sebagai makanan bayi atau makanan bagi orang yang mengalami gangguan pencernaan. Pati garut juga dapat dijadikan sebagai makanan bagi anak yang menyandang penyakit autisme dan makanan diet bagi orang tua lanjut usia dan pasien yang dalam masa penyembuhan (Ariesta dkk., 2004). Suriati (2008) menyatakan bahwa bentuk granula pati garut adalah bulat dan *polygonal*. Ukuran granula pati garut berkisar 30 – 70  $\mu\text{m}$ . bentuk granula tersebut hampir sama dengan tepung singkong, namun singkong memiliki tepung dengan ukuran lebih kecil, yaitu berkisar 5 – 50  $\mu\text{m}$ . Komposisi kimia pati garut dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Komposisi kimia pati garut alami (ekstraksi cara basah) dalam 100 gram

Komponen	Kadar
Proksimat	
Air (%)	11,48
Abu (%)	0,34
Protein (%)	0,24
Lemak (%)	0,68
Karbohidrat ( <i>by difference</i> ) (%)	98,74
Daya Cerna Pati (%)	84,35
Pati (%)	98,10
Amilosa (%)	24,64
Amilopektin (%)	73,46
Pati resisten (%)	2,12
Gula pereduksi (%)	4,96

Konsentrasi dinyatakan dalam basis kering, kecuali kadar air dalam basis basah. Sumber: Faridah dkk. (2008)